

CENTER PARCS POLIGNY

NOTE DE SYNTHÈSE

Visite du 6 juillet 2015

SUIVI DES MISES A JOUR				
Indice	Date	Rédacteur	Vérificateur	Description
0	28/08/15	RT	RT	Document d'origine

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. PRELIMINAIRES ET HYPOTHESES	3
3. PRINCIPE DE TRAITEMENT DES EAUX DE BAIGNADE	3
4. FILIERE JAVEL	3
4.1. PRODUCTION DE JAVEL IN SITU.	3
4.2. JAVEL PRETE A L'EMPLOI.	4
5. POINT SUR LES REJETS ET APPOINTS EN EAU NEUVE	4
6. INTEGRATION DE CES SYSTEMES DANS LE PROCESS DE LAVAGE DES FILTRES.	6
7. TRAITEMENT DE L'EAU	7
8. TRAITEMENT DE L'AIR	7

1. INTRODUCTION

Cette note fait suite à l'entretien du 6 juillet 2015 dans le cadre de l'Atelier Energie CENTER PARCS de Poligny et vient en support de compréhension des informations échangées durant de la séance.

2. PRELIMINAIRES ET HYPOTHESES

En préambule, cette note s'attachera à faire comprendre les principes de fonctionnement du traitement et devenir des eaux de baignade du pôle aqualudique.

Pour autant à ce stade du projet, il n'est pas envisageable de donner des valeurs concernant les volumes d'eau, qu'ils soient en bassin, en bâches (enceintes de stockage interne au bâtiment) ou concernant les rejets des process, ces valeurs étant directement liées à la surface des bassins, leur profondeurs et leurs expositions pour les bassins extérieurs.

En conséquence, nous ne sommes pas en mesure de répondre aux demandes formulées de dénombrement utilisation de produits chimiques ou de quantification de dérivés chlorés, aucun des sites existants n'étant de dimensions comparables au projet de Poligny ils ne peuvent servir de référence pour ces éléments.

3. PRINCIPE DE TRAITEMENT DES EAUX DE BAINNADE

Historiquement le groupe CENTERPARCS Pierre et Vacances utilise le conditionnement de l'eau par le Chlore et régulation du Ph par introduction d'acide.

Le chlore peut soit être produit localement (Unité de production par Electrolyse de sel en machinerie technique) soit être livré sous forme liquide (bidons ou dépotage dans des citernes internes)

Le choix de l'une ou l'autre solution est fait en fonction du projet, de sa localisation et de la capacité de la filière de livraison.

Rappel, critères du traitement de l'eau, pour s'en tenir aux textes généraux relatifs au traitement de l'eau, la réglementation a pour base la loi n°78-733 du 12 juillet 1978 complétée par son décret d'application n°81-324 et deux arrêtés du 7 avril 1981 (abrogés).

4. FILIERE JAVEL

4.1. PRODUCTION DE JAVEL IN SITU.

Les installations d'électrolyse de sel produisent du chlore gazeux extrêmement pur dans un procédé sous vide. Pour ce faire, une solution saturée en sel est préparée dans le réservoir de dissolution de sel, puis électrolysée dans une cellule à membrane. Ainsi, de l'hydroxyde de sodium exempt de chlorure et de l'hydrogène sont générés dans le compartiment de la cathode, et du chlore gazeux très pur est produit dans le compartiment de l'anode.

Le sel servant à la création de la solution est un sel « raffiné » pouvant être associé à du « sel de table », de fait son transport et sa manipulation ne présente aucun danger .

Le chlore gazeux est aspiré par un hydro injecteur puis dissous dans l'eau à traiter sous la forme d'acide hypochloreux.

Si la production n'est pas nécessaire dans son intégralité, l'excédent de chlore gazeux peut aussi être combiné à l'hydroxyde de sodium (soude) produit et stocké sous la forme d'hypochlorite de sodium. Dans ce cas, l'installation ne doit pas être conçue pour une consommation maximale en chlore gazeux

mais peut être adaptée à la consommation journalière moyenne. Les pics de consommation sont couverts par le dosage supplémentaire d'hypochlorite de sodium à partir des réservoirs de stockage intermédiaire

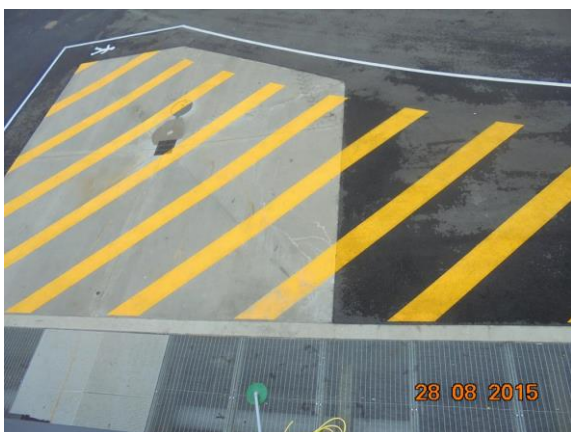
L'hydroxyde de sodium (soude) exempt de chlorure est aussi stocké, et peut être transféré dans l'eau à traiter à des fins de correction de la valeur pH au moyen du système d'hydro-injecteur centralisé. L'hydrogène généré est dilué avec de l'air frais au moyen d'un ventilateur et évacué sans danger, la saumure résiduelle réduite est rejetée au réseau des eaux usées.

L'eau de dissolution du sel provient d'une installation d'adoucissement intégrée dans l'installation, il n'y a donc pas d'installation d'adoucisseur complémentaire, ce qui permet d'éviter les précipitations de calcaire et de garantir une meilleure longévité d'utilisation des cellules d'électrolyse.

4.2. JAVEL PRETE A L'EMPLOI.

La Javel prête à l'emploi (Hypochlorite de soude) à 20 degré (.chl) (degré faible évitant les réactions « violentes » de chloration) est livrée sur site dans des véhicules spécialisés, les transferts par dépotage sont effectués depuis les véhicules vers des citernes de stockage internes au bâtiment. Celles ci sont spécifiques et possèdent des doubles parois évitant les accidents liés au stockage.

Les procédures de dépotage sont particulièrement strictes et des aires spécifiques à ces transferts sont construites sur le site induisant le risque nu pour la dispersion accidentelle des produits. (Aire de stationnement pour le dépotage étanchée à formes de pente faisant office de réceptacle avec système de captation et conduites vers des citernes spécifiques de collecte.)



5. POINT SUR LES REJETS ET APPOINTS EN EAU NEUVE

Il existe plusieurs critères nécessitant des appoints en eau des installations.

En premier lieu, la réglementation (code de la santé publique et arrêté du 7 avril 1981 abrogé par l'arrêté du 18 janvier 2002) impose l'appoint en eau neuve 30 litres par jour et par baigneur, à noter que le Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports recommande l'introduction de 50 litres par jour et par baigneur.

Le nombre de baigneurs immergé est issu du comptage physique enregistré pour le contrôle de la Fréquentation Maximum instantanée.

En second lieu, l'introduction d'eau est nécessaire afin de combattre les pertes d'eau des bassins, par évaporation, convection et rayonnement.

Toutefois, le critère de « remise à niveau » des bassins ne s'ajoute pas aux exigences de la réglementation, le critère réglementaire est un minima, il est parfois nécessaire d'aller au delà pour l'appoint de fonctionnement afin de combattre les pertes physiques si le renouvellement réglementaire ne permet pas la mise à niveau nominale des installations.

D'un point de vue des sources.

Les appoints en eau peuvent être fait par puisage dans le réseau de distribution en eau potable du site, ou par l'utilisation d'eau reconditionnée issue des rejets des process.

Source d'eau alternative.

Il existe différents systèmes permettant le reconditionnement des eaux de process permettant une revalorisation de celles ci (et par conséquence une diminution des rejets vers l'extérieur du site), il s'agit essentiellement de reconditionner les eaux de lavage des filtres à sables dont la moyenne de lavage est de 1,5 par semaine par filtre. (il n'est pas possible à ce stade de développement du projet de donner un équarrissage du volume d'eau consommé lors de lavage par absence de dimensionnement du complexe aqualudique)

La revalorisation de ces eaux de lavage peut être réalisée selon 2 principes, l'osmose inverse d'une part et l'ultra filtration d'autre part.

Au préalable de l'explication de ces principes il est nécessaire de préciser que la réutilisation de ces eaux reconditionnées est sujette à la validation des autorités des ARS.

Ces deux systèmes font transiter l'eau dans les membranes semi perméable qui « filtre » l'eau.

L'ultrafiltration est caractérisée par un seuil de coupure de l'ordre de 0,01 µm. Toutes les molécules de taille supérieure sont stoppées (pollens, algues, parasites, bactéries, virus, germes et grosses molécules organiques), laissant filtrer à l'arrivée une eau parfaitement clarifiée et désinfectée sans utilisation de produits chimiques.

Ce principe est utilisé en industrie alimentaire pour des procès sensibles.

Certains fournisseurs (comme SIEMENS) bénéficient de l'aval des certaines ARS (autorité régionale) pour l'appoint en bassin (via bâches tampons) ou l'utilisation de l'eau pour le lavage des filtres à sables induisant, diminution des rejets et des consommations d'eau neuve.
(Voir avis récent de l'ARS Auvergne sur le projet du Puy-en-Velay (Haute Loire))

Les installations d'osmose inverse fonctionnent suivant le principe naturel de l'osmose.

Dans cette application l'eau passe à travers plusieurs étages de pré-filtration, filtration puis ultra filtration puis osmose inverse à l'aide de membranes.

La préfiltration retient les éléments grossiers jusqu'aux cheveux L'ultra filtration sépare les eaux épurée (filtrat) et le rejet aux égouts (concentrât). Le filtrât est versé dans une bache intermédiaire, le concentrât est jeté aux égouts.

L'eau en sortie d'osmose inverse est rendurcie ($Ks_{4.3} = 0.7$ à 0.3 mol/m^3) par bi carbonate de soude, puis versée dans la bêche tampon.

Les détails de fonctionnement interne aux process peuvent être détaillés mais sont spécifiques à chaque fabricant.

Toutefois, ces procédés permettent de réduire d'environ 70% les volumes d'eau rejetés liés au rinçage des filtres.

Nota : Certains Centerparcs intègrent également un système de revalorisation des eaux grises (douches et lavabo) pour leur réutilisation pour les chasses de WC, l'arrosage, l'eau des laveries, l'eau de nettoyage, la qualité de l'eau traitée générée correspond aux exigences hygiéniques et microbiologiques de la directive CEE. Ces installations permettent une réduction très importante de la consommation en eau pour les usages annexes.

6. INTEGRATION DE CES SYSTEMES DANS LE PROCESS DE LAVAGE DES FILTRES.

Les filtres à sables sont lavés automatiquement sur déclenchement soit pressiométrique (encrassement du filtre) soit chronométrique (programmation horaire hebdomadaire). Le critère pressiométrique étant prioritaire sur la planification des lavages.

Les lavages des masses filtrantes des filtres se font en contre lavage. C'est à dire dans le sens inverse du flux d'eau lors de la filtration, le principe est simple il s'agit de faire passer de l'eau dans le sens inverse avec une vitesse suffisante pour dé-colmater le filtre et capter les éléments prisonniers du filtre pour leur évacuation.

En vulgarisation à l'instar de tout cycle de lavage il existe plusieurs phases, décolmatage, lavage et rinçage des filtres.

Les premières eaux de lavage étant très chargées en éléments retenus elles sont dirigées vers une bêche spécifique, leurs turbidités ne permettant pas leur retraitement. Ces eaux sont dé-chlorées au thiosulfate avant d'être rejetées.

Les eaux des phases suivantes sont collectées vers une bêche en vue de leur réutilisation elles sont dé-chlorées par introduction de thiosulfate de sodium pentahydraté (hyposulfite de soude).

En complément, ces eaux recueillies transitent dans un réacteur UV (Ultra violet), qui offre un traitement bactéricide puissant (antibactéries et virus). Centerparcs installe des destructeurs UV ayant reçus l'aval du ministère de la santé et des différentes circulaires. Ces installations comptent parmi les équipements qui ne génèrent pas de THM (Chloroformes).

En vulgarisation du principe destruction, les UV agissent sur l'ADN ou l'ARN des micro-organismes, en modifiant le nucléotide, l'une des quatre bases azotées des micro-organismes. Une fois cette modification effectuée avec la production d'un dimère, le micro-organisme ne peut plus se reproduire et meurt.

Les eaux ainsi préalablement traitées et stockées sont traitées dans les installations d'osmose inverse ou d'ultrafiltration (voir paragraphe précédent) , après ce dernier traitement elles sont stockées dans une bêche spécifique ou la qualité des eaux est surveillée avant le réemploi.

C'est l'imposition de la réglementation Article 1331-2 et R1331-10 qui exige l'évacuation des eaux de process (lavage des filtres) dans le réseau d'eaux usées, à l'exception des eaux de vidanges annuelles, sauf si les installations aval d'épuration (STEP) sont en mesure de prendre en charge ce volume d'eau instantanée.

Plusieurs sites CENTER PARCS (Dont ceux de la Moselle et de la Vienne) possèdent des installations de ce type qui permettent une réduction des consommations d'eau et des rejets, les

bilans annuels indiquent une valeur d'eau introduite comprise entre 40 et 46 litres par jour et par baigneur ce qui est un atout pour la santé des baigneurs mais également sur le fait que plus on introduit d'eau « neuve » moins il y a de consommation de produits chimiques pour désinfecter cette eau. La part de produit injecté dans l'eau neuve servant uniquement au critère de pouvoir désinfectant imposé par la réglementation (eau désinfectée et désinfectante).

7. TRAITEMENT DE L'EAU

Comme nous l'avons vu précédemment l'eau de baignade est traitée par injection de Chlore. Il existe néanmoins des traitements complémentaires pour le conditionnement de l'eau, régulation du Ph par injection d'acide et carbonatation, floculation.

En complément sur le réseau de filtration sont installés des destructeurs UV qui agissent de manière permanente sur l'eau en circulation.

Ces destructeurs UV permettent d'assurer une teneur en chloramines aux environs de 0,2 mg/l bien en deçà des 0,6 mg/l imposés par la réglementation (Chlore combiné).

(A noter que les mono-chloramines di-chloramines restent en phase aqueuse tandis que les tri-chloramines volatiles passent dans l'air ambiant)

En complément des l'ensemble de ces installations techniques, la conduite de celles ci est un facteur important pour la qualité de l'eau et de l'air, les installation techniques intègrent donc un système de contrôle par puisage permanent d'eau dans chaque bassin afin de restituer en continu les critères chimiques de l'eau.

En parallèle de ce système les exploitants des parcs font des prélèvements dans chaque bassin toutes les 2 heures afin de réaliser un double contrôle.

Cette attention permet d'assurer une excellente qualité d'eau, donc une consommation maîtrisée et optimisée des produits chimiques.

En complément des attentions de l'exploitant des piscines Centerparcs, celui ci intervient activement dans l'instruction et la sensibilisation des baigneurs concernant leur hygiène (affichage et intervention des MNS), étant établi que ce sont les pollutions apportées par les baigneurs qui engendrent la réaction chloré et la formation de chlore combiné par l'apport de composés azotés humains.

A cette fin Centerparcs surveille et impose la douche préalable à la baignade, met à disposition des distributeurs de savon dans ces espaces, sensibilise sur l'utilisation des crèmes solaires et sur le port des bonnets de bain, restreint l'accès aux bassins aux seuls porteurs de maillots de bains.

8. TRAITEMENT DE L'AIR

Rappel des obligations règlementaires pour le traitement d'air

Concernant le renouvellement d'air, le règlement sanitaire départemental sert de base à la fixation d'un minimum d'air neuf par personne et par seconde en fonction de la nature du local. Ce renouvellement est calculé d'après la quantité de dioxyde de carbone émis par les personnes présentes.

En effet, les piscines relèvent de la catégorie des " pollutions non spécifiques " c'est-à-dire que la pollution est considérée comme liée au seul facteur humain.

Les règlements sanitaires départementaux fixent généralement un minimum d'air neuf par personne et par heure en fonction de la nature du local (TGG n°1448 et additifs n°84-153, 83-39) :

- 25 m³/h/pers. pour les locaux sportifs,
- 22 m³/h/pers. pour les piscines,
- 18 m³/h/pers. pour les spectateurs et 25 m³/h/sportif.

Dans ce cas, la norme est de 6 l/s par personne, ce qui conduit, lorsqu'on se fonde sur la FMI (Fréquentation maximum instantanée) fixée par le maître d'ouvrage, à un débit de 22 m³/h. Cette valeur ne prend donc pas en compte la pollution spécifique aux piscines, c'est-à-dire celle générée par les produits chlorés et conduisant notamment à la formation de trichlorure d'azote (communément appelé trichloramines).

Centerparcs conçoit ses installations en prévoyant un débit d'air neuf par personne supérieur en raison des impératifs de dilution des composés organochlorés provenant des bassins et des concentrations CO₂ à respecter.

La base de dimensionnement est établie sur le FMI avec une répartition Baigneurs, spectateurs, l'apport par Baigneur est de 60 m³/h et de 30 m³/h par spectateurs.

Pour sa part, la température de l'air à une limite fixée à 27°C, l'hygrométrie variant entre 65 et 80 %, les conditions des pôles aquatiques des centerparcs dénommées « tropicales » conduisent à admettre des taux d'humidité de l'air supérieurs.

La température de l'eau est fixée à 29°C et de l'air à 30°C ; comme ses dispositions ainsi que la nature des bassins (eaux vives et en mouvement, agitations) sont de nature à favoriser l'augmentation du contact eau/air, Centerparcs conçoit ces installations de traitement d'air de manière à combattre les pollutions de l'air.

La conception de la ventilation des centerparcs est basée sur la ventilation naturelle de l'espace aquatique couplée avec une ventilation mécanique (issue de centrales de traitement d'air).

Le facteur important pour le traitement d'air est le taux de brassage de l'air, celui-ci doit être de l'ordre de 3.5 à 8 Vol/h, il ne doit pas être en dessous de la valeur minimum de façon à avoir une bonne homogénéisation et à éviter la stratification et la condensation dans les angles morts.

Cette ventilation mécanique intègre des grilles d'aspirations destinées à capter les chloramines au plus près de leur émission (échanges eau/air) afin d'éviter que celles-ci se dispersent dans l'ambiance. Pour ce faire, les grilles d'aspiration sont positionnées au plus près des bassins et permettent de capter cette partie d'air chargée. (les zones d'aspersions spécifiques comme les jeux d'eau ont un traitement renforcé)

En complément et sans rentrer dans le détail du fonctionnement ayant déjà fait l'objet d'une réponse sur le site d'enquête, indépendamment du rôle de traitement thermique des équipements (chauffage et refroidissement de l'air), les centrales d'air ont une fonction de déshumidification afin de combattre l'évaporation bassins, projection d'eau sur les plages, eau sur les baigneurs, transpirations, respirations, douches et jeux d'eau, pour exemple.

Les centrales d'air des projets Centerparcs intègre en plus des récupérateurs d'énergie classique (Enthalpique) un système thermodynamique (communément appelé pompe à chaleur).

Celui-ci dans son fonctionnement piège les tri-chloramines de l'air extrait dans les condensats provenant de la condensation de l'air humide sur la batterie froide, appelée phase de lavage d'air et permet de détruire ces chloramines et réduit les odeurs liées à leurs diffusions dans l'air.